

## Pengaruh Konsentrasi Gliserol pada *Edible Coating* Terhadap Perubahan Mutu Buah Pisang Tongka Langit (*Musa troglodytarum* L) Selama Penyimpanan

*The Effect of Glycerol Concentration of Edible Coating on the Quality Change of Banana Fruit Tongkat Langit (Musa troglodytarum L.) During Storage*

Priscillia Picauly\* dan Gilian Tetelepta

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura, Ambon

Jl. Ir. M. Putuhena Kampus Poka, Ambon 97233

\* Penulis korespondensi: email:priscillia\_pic@yahoo.com

### ABSTRACT

Tongka langit banana is one of the local fruits in Maluku which have good health potential, yet is easily perishable hence has a shorter shelf life. Damaged fruits are mostly caused by respiration and transpiration. One way to reduce transpiration is edible coating application. This research was aimed to find out the best glycerol concentration as the coating materials on tongka langit banana by observing physical and chemical changes during storage. A completely randomized experimental design with 3 levels of glycerol concentrations, i.e :1%, 3%, and 5% was applied in this research. Data were analyzed using analysis of variance continued with Tukey test. Parameters observed were hardness, weight loss, and total soluble solid content. The glycerol concentration of 3% was found to be the best treatment due to its capability in inhibiting the decrease of hardness, increase of weight loss and total soluble solid.

**Keywords:** tongka langit banana, gliserol, edible coating

### ABSTRAK

Pisang tongka langit adalah salah satu jenis buah lokal di Maluku yang memiliki potensi yang baik untuk kesehatan namun mudah rusak sehingga umur simpannya pendek. Kerusakan buah terutama disebabkan oleh proses respirasi dan transpirasi salah satu cara untuk menekan transpirasi yaitu dengan aplikasi *edible coating*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi gliserol yang terbaik dalam pelapisan buah pisang tongka langit dan mengamati perubahan fisik dan kimia selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari satu faktor yaitu faktor konsentrasi gliserol (1%, 3%, dan 5%). Data dianalisis dengan analisis ragam dan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur. Parameter yang diamati yaitu kekerasan, susut bobot, dan total padatan terlarut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi pati ubi kayu berpengaruh terhadap kekerasan, susut bobot, total padatan terlarut. Pada penelitian ini, konsentrasi gliserol 3% yang terbaik karena mampu menghambat penurunan nilai kekerasan, kenaikan nilai susut bobot dan total padatan terlarut, sehingga dapat memperpanjang umur simpan buah pisang tongka langit.

**Kata kunci:** pisang tongka langit, pati ubi kayu, *edible coating*

### PENDAHULUAN

Pisang tongka langit (*Musa troglodytarum* L.) merupakan salah satu jenis tanaman pisang di Indonesia yang hanya ditemukan di wilayah Indonesia Timur yaitu di kepulauan Maluku dan

Papua (Ploetz *et al.*, 2007). Pisang tongka langit yang telah masak memiliki kandungan gula 55% dari karbohidrat total yang terdapat dalam buah, kadar provitamin A, dan  $\beta$  karoten yang sangat tinggi (Samson *et al.*, 2011). Aktivitas provitamin A terbesar adalah berasal dari  $\beta$  karoten

(Serlahwaty, 2007). Vitamin A sangat esensial untuk pertumbuhan karena merupakan senyawa penting dalam meningkatkan sistem daya tahan tubuh sehingga membuat tubuh tahan terhadap infeksi. Hal ini berarti bahwa mengkonsumsi pisang tongka langit sangat baik untuk kesehatan serta pemenuhan kebutuhan zat gizi. Namun permasalahan yang dihadapi dari pisang tongka langit ini yaitu mudah mengalami kerusakan. Hal ini disebabkan karena proses metabolisme masih tetap berlangsung dan mempengaruhi karakteristik fisiologi, kimia maupun fisik. Untuk mengatasi hal tersebut maka dapat dilakukan penanganan pascapanen untuk memperlambat pematangan dan mempertahankan mutu buah pisang tongka langit.

Penanganan pasca panen telah diterapkan berbagai cara untuk mempertahankan mutu dan memperpanjang umur simpan. salah satunya dengan menggunakan *edible coating*. *Edible coating* adalah salah satu lapisan tipis yang rata, dibuat dari bahan yang dapat dikonsumsi, dan *biodegradable* (Falguera *et al.*, 2011), *edible coating* dapat berfungsi sebagai *barrier* agar tidak kehilangan kelembaban, dapat mengurangi kehilangan air dan laju respirasi, mempertahankan tekstur dan dapat memperpanjang umur simpan buah, Material yang dapat digunakan untuk membuat *edible coating* adalah turunan polisakarida, protein, dan lemak (Raybaudi-Massilia *et al.*, 2008; Qi *et al.*, 2011). Pati ubi kayu merupakan polisakarida yang dapat digunakan sebagai *edible coating* (Bierhals *et al.*, 2011; Oriani *et al.*, 2014). Ubi kayu memiliki kandungan pati yang tinggi sekitar 84,5 % (Olufunmilola *et al.*, 2014), penanamannya mudah, dan mudah didapatkan di Maluku sehingga sangat potensial untuk dijadikan bahan dasar *edible coating*.

Pada pembuatan *edible coating* ditambahkan *plasticizer* yang berfungsi untuk mengatasi sifat kerapuhan lapisan *coating*, salah satu *plasticizer* yang dapat digunakan yaitu gliserol (Oriani *et al.*, 2014). Namun dalam pembuatan *edible coating* untuk diaplikasikan diperlukan *plasticizer* dengan konsentrasi yang tepat, karena apabila melebihi konsentrasi dapat membuat lapisan terlalu tebal dan kemungkinan terjadi respirasi secara anaerob, dan sebaliknya jika terlalu tipis maka tidak dapat berfungsi dengan baik.

Pembuatan *edible coating* untuk diaplikasikan pada buah pisang tongka langit diperlukan penggunaan konsentrasi gliserol yang tepat agar *edible coating* dapat berfungsi dengan baik.

Sehingga penelitian ini akan dibuat *edible coating* dari pati ubi kayu dengan konsentrasi gliserol berbeda yang kemudian akan diaplikasikan pada pisang tongka langit untuk mendapatkan konsentrasi yang terbaik dalam memperpanjang umur simpan pisang tongka langit.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisang tongka langit yang didapatkan dari Negeri Soya, Kecamatan Sirimau, Kota Ambon dan bahan pendukung lainnya pati ubi kayu, gliserol, cmc, kalium sorbat dan asam stearat.

### Metode Penelitian

Penelitian untuk menghasilkan *edible coating* dengan perlakuan gliserol sebagai berikut = tanpa coating, 1%, 3%, dan 5%. Analisa pisang tongka langit meliputi kekerasan, susut bobot, dan total padatan terlarut.

### Pembuatan *edible coating*

Akuades dipanaskan dengan hot plate sampai suhu 70°C. Kemudian CMC (0,5% (b/v)) dilarutkan ke dalam aquades sambil diaduk selama 3 menit sampai homogen. Selanjutnya ditambahkan pati ubi kayu 3% dan diaduk selama 3 menit sampai homogen. Setelah antara CMC dan pati ubi kayu homogen, ditambahkan gliserol sesuai perlakuan (1%, 3% dan 5% (b/v)) dan diaduk selama 1 menit. Kemudian ditambahkan kalium sorbat (0,5% (b/v)) diaduk dan ditambahkan juga asam stearat (0,5% (b/v)) dan diaduk sampai homogen. Setelah itu, *edible coating* didinginkan pada suhu ruang.

### Aplikasi *edible coating* pada pisang tongka langit

Untuk aplikasi *edible coating*, buah pisang tongka langit dilepaskan dari tandannya dan dicuci pada air mengalir dan dikering anginkan. Setelah kering, pisang tongka langit dicoating dengan metode pencelupan. Formula *edible coating* dituang ke pisang tongka langit sesuai perlakuan. Setelah itu dikering anginkan dengan bantuan kipas angin. Setelah kering, sampel di simpan pada

suhu 25°C. Pisang tongka langit yang tidak dilapisi dengan *edible coating* disimpan dan dianalisis sebagai kontrol. Pisang tongka langit disimpan selama 6 hari dan semua sampel dianalisis setiap dua hari sekali untuk mengetahui pengaruh *edible coating* terhadap kualitas pisang tongka langit.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan tiga ulangan. Data dianalisis dengan menggunakan *software* Minitab 2016 dan dilanjutkan dengan uji Tukey pada taraf 95% ( $\alpha = 0,05$ ).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kekerasan

Nilai kekerasan pisang tongka langit pada umumnya semakin berkurang seiring dengan peningkatan lamanya penyimpanan (Tabel 1), kekerasan pisang tongka langit relatif lebih tinggi pada pisang yang dicoating bila dibandingkan dengan pisang tongka langit tanpa coating. Hal yang relatif sama juga dikemukakan oleh Nawab *et al.* (2017), yaitu *edible coating* berbasis pati dan gliserol dapat menekan kelunakan dan kerusakan buah tomat. Seymour *et al.* (1993), kelunakan buah selama penyimpanan disebabkan karena kemunduran pada komponen dinding sel, terutama karena adanya pektin serta aktivitas poligalakturonase dan enzim lainnya. *Edible coating* dapat berfungsi sebagai penghalang terhadap gas sehingga tingkat CO<sub>2</sub> menjadi tinggi dan tingkat O<sub>2</sub> rendah dalam buah. Adanya kontrol aktivitas enzim dapat mempertahankan kekerasan buah yang dicoating selama penyimpanan.

Berdasarkan hasil penelitian terlihat bahwa perlakuan pisang tongka langit yang menggunakan *edible coating* dari konsentrasi gliserol 1%, nilai kekerasannya lebih rendah dan berdasarkan uji tukey adanya perbedaan nyata dengan konsentrasi gliserol 3% dan 5%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena konsentrasi gliserol yang rendah sehingga lapisan *Edible coating* terlalu tipis dan dapat mempengaruhi fungsi *edible coating* untuk menghambat respirasi dan transpirasi. Semakin tinggi perlakuan gliserol maka ketebalan *Edible coating* akan meningkat. Bourtoom (2008)

menyatakan bahwa gliserol yang ditambahkan dapat berikatan dengan pati dan membentuk polimer pati-gliserol sehingga ketebalan meningkat seiring bertambahnya konsentrasi gliserol dalam *Edible coating*. Selain itu, ketebalan juga dapat dipengaruhi oleh viskositas.

Tabel 1. Kekerasan pisang tongka langit selama penyimpanan

Perlakuan	Hari ke 2 (Kg/cm <sup>2</sup> )	Hari ke 4 (Kg/cm <sup>2</sup> )	Hari ke 6 (Kg/cm <sup>2</sup> )
Tanpa Coating	18,58 <sup>a</sup>	6,96 <sup>a</sup>	4,33 <sup>a</sup>
Gliserol 1%	18,04 <sup>a</sup>	14,76 <sup>b</sup>	14,22 <sup>b</sup>
Gliserol 3%	21,57 <sup>b</sup>	21,40 <sup>c</sup>	20,81 <sup>c</sup>
Gliserol 5%	21,30 <sup>b</sup>	21,14 <sup>c</sup>	20,61 <sup>c</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

### Susut Bobot

Nilai susut bobot pisang tongka langit pada umumnya semakin berkurang seiring dengan peningkatan lamanya penyimpanan (Tabel 2). Susut bobot terjadi karena hilangnya komponen air dan volatil lainnya pada proses respirasi dan transpirasi selama masa penyimpanan.

Susut bobot pisang tongka langit yang dicoating relatif lebih rendah bila dibandingkan dengan pisang tongka langit tanpa coating. Hal ini dikarenakan *Edible coating* memiliki kemampuan untuk mencegah kehilangan air dalam buah pisang tongka langit. *Edible coating* merupakan barrier yang baik terhadap CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>, sehingga mampu mengendalikan laju respirasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Breemer *et al.* (2017) bahwa selama penyimpanan tomat yang menggunakan *edible coating*, kekerasan tomat dapat dipertahankan karena bahan dasar *edible coating* yaitu pati dan gliserol yang bersifat hidrofilik sehingga dapat menghambat keluar masuknya oksigen pada tomat yang dapat memicu terjadinya laju respirasi yang sangat cepat.

Tabel 2. Susut bobot pisang tongka langit selama penyimpanan

Perlakuan	Hari ke 2 (%)	Hari ke 4 (%)	Hari ke 6 (%)
Tanpa Coating	11,87 <sup>a</sup>	17,47 <sup>a</sup>	20,95 <sup>a</sup>
Gliserol 1%	9,65 <sup>b</sup>	15,17 <sup>a</sup>	18,27 <sup>a</sup>
Gliserol 3%	6,64 <sup>c</sup>	10,94 <sup>b</sup>	13,88 <sup>b</sup>
Gliserol 5%	7,37 <sup>c</sup>	12,53 <sup>b</sup>	15,67 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

Berdasarkan hasil penelitian juga terlihat bahwa penambahan gliserol dalam pembuatan *Edible coating* dapat mempengaruhi susut bobot pisang tongka langit. *Edible coating* yang dibuat dari konsentrasi gliserol 1% memiliki nilai susut bobot yang lebih besar dan berdasarkan uji tukey adanya perbedaan nyata dengan penggunaan konsentrasi gliserol 3% dan 5%. Hal ini diduga karena kecilnya konsentrasi gliserol yang digunakan sehingga lapisan yang terbentuk tipis dan tidak dapat menghambat proses laju respirasi dan transpirasi sehingga mudah terjadinya kehilangan air dan komponen volatile atau susut bobot pisang tongka langit. Tipisnya *Edible coating* akan memudahkan proses pertukaran gas dari buah ke lingkungan.

#### Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut (TPT) pisang tongka langit cenderung mengalami peningkatan selama penyimpanan (Tabel 3). Peningkatan ini terjadi karena komponen utama yang terdapat pada TPT adalah gula yang dihasilkan dari proses metabolisme yang masih berlangsung selama penyimpanan. Sesuai dengan hasil penelitian Usni *et al.* (2016), bahwa Terjadi peningkatan total

padatan terlarut pada jambu merah yang menggunakan *edible coating* selama penyimpanan.

Pisang tongka langit tanpa coating memiliki nilai total padatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pisang tongka langit yang di-coating. Hal ini disebabkan karena adanya lapisan *coating* pada pisang tongka langit menyebabkan buah terlindungi sehingga proses respirasi yang memicu pembentukan gula menjadi terhambat. Menurut Pujimulyani (2012), bahwa buah yang mengalami pematangan maka zat padat terlarutnya akan meningkat terutama gula. Peningkatan ini akan semakin tajam jika terjadi transpirasi yang sangat cepat.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa, perlakuan pisang tongka langit yang menggunakan *edible coating* dari konsentrasi gliserol 1%, total padatan terlarutnya lebih tinggi dan berdasarkan uji tukey adanya perbedaan nyata dengan konsentrasi gliserol 3% dan 5%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena konsentrasi gliserol yang rendah membuat pisang tongka langit tidak terlapsi secara baik sehingga proses respirasi dan transpirasi dapat terjadi sangat cepat yang mengakibatkan terjadinya peningkatan kadar TPT selama penyimpanan.

Tabel 3. Total padatan terlarut pisang tongka langit selama penyimpanan

Perlakuan	Hari ke 2 °brix	Hari ke 4 °brix	Hari ke 6 °brix
Tanpa Coating	6,5 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	12,5 <sup>a</sup>
Gliserol 1%	7,0 <sup>a</sup>	7,8 <sup>a</sup>	12,3 <sup>a</sup>
Gliserol 3%	6,5 <sup>a</sup>	7,0 <sup>a</sup>	7,3 <sup>b</sup>
Gliserol 5%	7,0 <sup>a</sup>	7,5 <sup>a</sup>	7,5 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji Tukey ( $\alpha=0,05$ ).

## KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian susut bobot, kekerasan, dan total padatan terlarut pada pisang tongka langit yang dilapisi *edible coating* disimpulkan bahwa perlakuan *edible coating* dengan konsentrasi gliserol yang tepat dalam pembuatan *edible coating* yaitu 3% karena dapat mempertahankan kualitas pisang tongka langit selama penyimpanan sehingga memperpanjang umur simpan pisang tongka langit dan lebih ekonomis bila dibandingkan dengan penggunaan gliserol 5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bierhals, V.S., M. Chiumarelli, and M.D. Hubinger. 2011. Effect of cassava starch coating on quality and shelf life of fresh-cut pineapple (*Ananas comosus* L. Merrill cv "Pérola"). *Journal of Food Science* 76: E62-72.
- Bourtoom, T. 2008. Plasticizer effect on the properties of biodegradable blend films from rice starch-chitosan. *Songklanakarin Journal of Science and Technology* 30: 149-165.
- Breemer, R., N. Hasan, dan P. Picauly. 2017. Pengaruh *edible coating* berbahan dasar pati sagu tuni (*Metroxylon rumphii*) terhadap mutu buah tomat selama penyimpanan. *Agritekno* 6: 14-20. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2017.6.1.14>
- Falguera, V., J.P. Quintero, A. Jiménez, J.A. Munoz, and A. Ibarz. 2011. Edible films and coatings: structures, active functions and trends in their use. *Trends in Food Science & Technology* 22: 292-303. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.02.004>
- Nawab, A., F. Alam, and A. Hasnain. 2017. Mango kernel starch as a novel *edible coating* for enhancing shelf-life of tomato (*Solanum lycopersicum*) fruit. *International Journal of Biological Macromolecules* 103: 581-586. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2017.05.057>
- Oriani, B.V., G. Molina, M. Chiumarelli, G.M. Pastore, and M.D. Hubinger. 2014. Properties of cassava starch-based *edible coating* containing essential oils. *Journal of Food Science* 79: E189-194. doi: 10.1111/1750-3841.12332
- Ploetz, R.C., A.K. Kepler, J. Daniells, and S.C. Nelson. 2007. Banana and plantain - an overview with emphasis on Pacific island cultivars. In: Elevitch, C.R. (ed). *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. Permanent Agricultural Resources, Honolulu, Hawai'i.
- Pujimulyani, D. 2012. *Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Qi, H., W. Hu, A. Jiang, M. Tian, and Y. Li. 2011. Extending shelf-life of fresh-cut 'Fuji' apples with chitosan-coatings. *Innovative Food Science & Emerging Technologies* 12(1): 62-66. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2010.11.001>
- Raybaudi-Massilia, R.M., G.M.A Rojas-Grau, J. Mosqueda-Melgar, and O. Martin-Bellosao. 2008. Comparative study on essential oils incorporated into an alginate-based edible coating to assure the safety and quality of fresh-cut Fuji apples. *Journal Food Protection* 71: 1150-1161.
- Samson, E., F.S. Rondonuwu, dan H. Semangun H. 2011. Kajian Kandungan karotenoid Buah Pisang Tongkat Langit (*Musa troglodytarum*). Prosiding Teknologi berkelanjutan, Desa Digital Menuju Kedaulatan dan Kesejahteraan Masyarakat. p. 105-110.
- Serlahwaty, D. 2007. Kajian Isolasi Karotenoid dari Minyak Sawit Kasar dengan Metode Adsorpsi Menggunakan Penjerap Bahan Pemucat. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Seymour, G. 1993. Banana. In: *Biochemistry of Fruit Ripening*. Springer. p. 83-106.
- Usni, A., T. Karo-karo, dan Y. Era. 2016. Pengaruh *edible coating* berbasis pati kulit ubi kayu terhadap kualitas dan umur simpan buah jambu biji merah pada suhu kamar. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 4: 293-303.